

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu yang baru keluar dari kelenjar mammae melalui proses pemerahan merupakan suatu sumber bahan pangan yang murni, segar, higienis, bergizi, serta mengandung sejumlah mikroba yang bermanfaat, serta memiliki rasa dan bau yang khas. Susu pada suhu kamar sangat peka terhadap pencemaran baik secara fisik, kimia maupun mikrobiologis sehingga akan menurunkan kualitas susu.

Susu juga merupakan sumber bahan pangan yang sangat mudah rusak (*perisable food*) dan tidak tahan lama disimpan kecuali telah mengalami perlakuan khusus yang tepat pada tahap sebelum pemerahan maupun sesaat setelah pemerahan. Susu segar yang dibiarkan di kandang selama beberapa waktu akan menggumpal di permukaan berupa krim susu, kemudian bakteri perusak susu yang bertebaran di udara kandang yang berasal dari sapi masuk ke dalam susu dan berkembang biak dengan cepat.

Susu merupakan sumber protein yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta dalam menjaga kesehatan. Susu juga merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi yang dihasilkan ternak menyusui seperti sapi, kerbau, kuda, kambing dan ternak mamalia lainnya. Susu disekresikan melalui kelenjar mammae dari hewan ternak yang sedang laktasi. Kandungan terpenting dalam susu adalah protein, lemak, vitamin, mineral, laktosa, enzim dan beberapa jenis mikroba yang bermanfaat bagi kesehatan dalam bentuk probiotik.

Lemak susu secara umum merupakan senyawa kimia yang masuk dalam kelompok ester yang tersusun atas asam-asam lemak dan gliserol. Sembilan puluh

persen dari komponen lemak susu adalah asam-asam lemak yang terbagi atas asam-asam lemak tidak jenuh dan asam lemak jenuh. Asam lemak jenuh yang dominan dalam lemak susu secara berurutan adalah asam miristat, palmitat dan stearat dengan kisaran 7-11% 25-29% dan 7-13% dari total asam lemak (Adnan, 1984). Ketiga asam lemak tersebut berbentuk padat pada suhu kamar. Asam lemak tak jenuh yang terkandung adalah asam oleat dengan kisaran antara 30-40% dan pada suhu kamar berbentuk cair (Apandi, 1993). Asam lemak tidak jenuh dianggap penting bagi kesehatan baik sebagai asam lemak essensial ataupun karena sifatnya yang tidak mudah menempel pada dinding pembuluh darah. Jumlah asam lemak tidak jenuh di dalam susu sekitar 37% dari total asam lemak. Ternak yang kekurangan pakan serat akan menghasilkan susu dengan kadar lemak rendah. Hal ini karena hijauan pakan merupakan sumber asam asetat yang merupakan bahan baku pembentuk berbagai asam lemak dan lemak susu yaitu butirat, kaproat, kaprilat, kaprat, miristat, palmitat, oleat, stearat dan linoleat.

Beberapa contoh asam lemak tidak jenuh yang penting bagi kesehatan adalah asam oleat, linoleat (omega-6) dan linolenat (omega-3). Lemak jenuh dan kolesterol dianggap berperan dalam proses penyempitan pembuluh darah yang dikenal sebagai penyakit "aterosklerosis". Struktur kimia kolesterol berbeda dengan struktur asam lemak ataupun trigliserida, sehingga kolesterol tidak sama dengan asam lemak, meskipun keduanya dibuat dari prekursor asetil-koenzim A. Jumlah lemak jenuh dan kolesterol di dalam setiap 100 g susu masing-masing sekitar 2,2 g dan 15 mg. Jumlah tersebut relatif sangat rendah dan tidak berbahaya bagi kesehatan dan aman meski seseorang mengonsumsi susu 4 gelas per hari.

Berdasarkan hasil penelitian Legowo *et al.* (2006) kandungan asam lemak susu kambing dan susu sapi berturut-turut adalah sebagai berikut: Kaproat (210,18 mg/100g dan 63,44 mg/100g), Kaprilat (119,90 mg/100g dan 2,23 mg/100g), Kaprat (102,53 mg/100g dan 73,40 mg/100g), dan Laurat (1648,51 mg/100g dan 130,44 mg/100g). Menurut Pierse *et al.* (1991), hasil deteksi asam lemak di dalam susu akan berbeda-beda tergantung pada konsumsi pakan, laju metabolisme trigliserida dalam kelenjar mammae dan metode yang dipakai dalam penelitian.

Kandungan asam lemak susu memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia sebagai konsumen dari susu dan produk olahannya. Oleh karenanya penanganan yang baik perlu dilakukan dengan tepat. Susu yang baik harus mengandung jumlah bakteri yang sedikit, tidak mengandung spora mikroba patogen, bersih, yaitu tidak mengandung debu atau kotoran dan mempunyai aroma yang baik. Susu juga termasuk sumber bahan pangan yang sangat mudah rusak dan mudah terkontaminasi. Susu segar yang kontaminasi secara otomatis akan menurunkan kualitas susu segar. Salah satu hal yang perlu diperhatikan berdasarkan standar mutu susu adalah tingkat cemaran logam berbahaya (logam berat) yang meliputi Timbal (Pb), Seng (Zn), Merkuri (Hg) dan Arsen (As). Menurut SNI 01-3141-1998 batasan maksimum cemaran logam berat tersebut dalam susu adalah 0,3 ppm untuk logam Pb, sedangkan Zn, Hg dan As masing-masing adalah 0,5 ppm.

Manusia bukan hanya menderita sakit karena menghirup udara yang tercemar, tetapi juga akibat mengkonsumsi makanan yang tercemar logam berat. Sumbernya sayur-sayuran dan buah-buahan yang ditanam di lingkungan yang tercemar atau daging dari ternak yang makan rumput yang sudah mengandung

logam berat. Pencemaran logam berat terhadap alam lingkungan merupakan suatu proses yang erat hubungannya dengan penggunaan bahan tersebut oleh manusia. Pencemaran lingkungan oleh logam berat dapat terjadi jika industri yang menggunakan logam tersebut tidak memperhatikan keselamatan lingkungan, terutama saat membuang limbahnya. Logam-logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya bila ditemukan di dalam lingkungan (air, tanah, dan udara). Sumber utama kontaminasi logam berat sesungguhnya berasal dari udara dan air yang mencemari tanah, selanjutnya semua tanaman yang tumbuh di atas tanah yang telah tercemar akan mengakumulasi logam-logam tersebut pada semua bagian (akar, batang, daun dan buah).

Ternak akan memakan logam-logam berat yang ada pada tanaman dan menumpuknya pada bagian-bagian dagingnya, selanjutnya manusia yang termasuk ke dalam omnivora (pemakan segalanya) akan tercemar logam tersebut dari sumber utama, yaitu udara yang dihirup saat bernapas, air minum, tanaman (sayuran dan buah-buahan), serta ternak (berupa daging, telur, dan susu).

Logam berat tidak dapat terdegradasi secara alami dan cenderung terakumulasi dalam air, tanah dan tubuh makhluk hidup. Selain itu, logam berat seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd) dan timbal (Pb) dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi manusia. Efek toksik logam berat akan terakumulasi dalam waktu lama yang mampu menghambat kerja enzim sehingga mengganggu metabolisme tubuh dan menyebabkan alergi, bagi hewan bahkan ke manusia. Berdasarkan pemikiran di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan kajian terhadap kualitas susu sapi ditinjau dari aspek kandungan asam lemak dan residu cemaran logam berat dalam susu segar.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Mengidentifikasi kandungan asam lemak dalam susu sapi.
2. Mengetahui tingkat cemaran logam berat (Pb, Cd dan Cu) pada susu sapi segar dan membandingkan dengan SNI 01-3141-1998 tentang syarat dan mutu susu segar dan SNI 7387: 2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam bahan pangan serta studi literatur terkait.

## **1.3. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan gambaran dan informasi mengenai kandungan asam lemak susu sapi di Provinsi Riau yang berasal dari Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Kampar dan UPTD Pelalawan.
2. Mengetahui status keamanan susu sapi yang ada di Provinsi Riau ditinjau dari tingkat cemaran logam berat (Pb, Cd dan Cu), sehingga aman dikonsumsi oleh masyarakat luas.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat susu sapi yang merupakan sumber bahan pangan yang menyehatkan dan dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan penyakit kronis.

## **1.4. Hipotesis Penelitian**

Kandungan asam lemak susu sapi sesuai dengan standar SNI 01-3141-1998 tentang syarat dan mutu susu segar, sedangkan residu logam berat berada di bawah ambang batas maksimum SNI 7387: 2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam bahan pangan.